

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-118135
(43)Date of publication of application : 25.04.2000

(51)Int.Cl. B41M 5/26
G11B 7/24

(21)Application number : 10-288492 (71)Applicant : RICOH CO LTD
(22)Date of filing : 09.10.1998 (72)Inventor : YAMADA KATSUYUKI
NAKAMURA YUKI
NODA EIJI
AIHARA KENICHI
OGAWA IPPEI

(54) PHASE CHANGE OPTICAL RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture a phase change optical disk for recording and erasing at the multi-speed.

SOLUTION: In a phase variation optical recording medium formed of a base, a first heat-resistant layer, a recording layer, a second heat-resistant layer, a reactive radiation layer and ultraviolet setting resin laminated all together in the above order, the recording layer is $0 < a \leq 6$, $3 \leq b \leq 15$, $50 \leq \gamma \leq 65$, $20 \leq d \leq 35$, $0 \leq \epsilon \leq 10$, $a + b + \gamma + d + \epsilon = 100$ in the setting of Aga InB Sby Ted N/O ϵ , and at least the thermal conductivity of one layer of the reactive radiation layers is 0.5-2.0 W/cm.K.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.11.2002
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.07.2004
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-17584
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 26.08.2004
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願番号
特開2000-118135
(P2000-118135A)
(43) 公開日 平成12年4月25日 (2000.4.25)

(51) IntCl'		識別記号	P I	予備特許 (参考)
B41M	5/28	511	B41M 5/28	X 2H111
G11B	7/24	538	G11B 7/24	511 5D029 538K

審査請求 未請求 請求項の範囲 OL (全12頁)

(71) 出願番号	特許平10-288422	(71) 出願人	000008747
(72) 出願日	平成10年10月9日 (1998.10.9)	株式会社リコー	株式会社リコー
		東京都大田区中馬込1丁目3番6号	
		山田 勝之	
		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内	
		中村 常希	
		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内	
		会社リコー内	
		10007894	
		弁護士 小松 秀岳 (外2名)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 相変化形光記録媒体

(57) 【要約】
【課題】 マルチスビードで記録・消去が可能な相変化形光ディスクを提供する。
【解決手段】 基板/第1耐熱層/記録層/第2耐熱層/反射放熱層/紫外線硬化樹脂の順に積層してなる相変化光記録媒体において、記録層が $Ag_{0.1}In_{0.9}Sb_{0.1}Te_{0.9}$ 、 $0 < \alpha \leq 6$ 、 $3 \leq \beta \leq 15$ 、 $50 \leq \gamma \leq 65$ 、 $20 \leq \delta \leq 35$ 、 $0 \leq \epsilon \leq 10$ 、 $\alpha + \beta + \gamma + \delta + \epsilon = 100$ であり、反射放熱層の少なくとも1層の熱伝導率が $0.5 \sim 2.0 \text{ W/cm} \cdot \text{K}$ である。

(2) 特開2000-118135

1 耐熱層の方が多いことを特徴とする請求項10に記載のマルチスビード記録可能な相変化形光記録媒体。
【請求項12】 記録線速度が、 $1.2 \sim 1.4 \text{ m/s}$ およびまたは $2.4 \sim 2.8 \text{ m/s}$ およびまたは $4.8 \sim 5.6 \text{ m/s}$ であることを特徴とする請求項11のいずれかに記載のマルチスビード記録可能な相変化形光記録媒体。

【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明は、光ビームを照射することにより記録層材料に相変化を生じさせ、情報の記録・再生を行い、かつ、書き換えが可能な相変化形積層記録媒体に関し、光メモリー関連機器、特に書き換え可能なコンパクトディスク (CD-RW) に適用されるものである。
【0002】

【従来の技術】 電磁波、特にレーザービームの照射による記録、再生および消去可能な光メモリー媒体のひとつとして、結晶-非結晶相間あるいは結晶-結晶相間の転移を利用する、いわゆる相変化形記録媒体がよく知られている。特に光磁気メモリーでは困難な単一ビームによるオーバーライトが可能であり、ドライブ側の光学系もより単純であることなどから、最近その研究開発が活発になっている。その代表的な記録材料として、USP3 530441に開示されているように、 $Ge-Te$ 、 $Ge-Sb$ 、 $Ge-Te-Sn$ 、 $Ge-Te-S$ 、 $Ge-Se-S$ 、 $Ge-Sb-S$ 、 $Ge-As-S$ 、 $In-Te$ 、 $Se-Te$ 、 $Se-As$ などのいわゆるカルコゲン系合金材料があげられる。また安定性、高速結晶化などの向上を目的に、 $Ge-Te$ 系に Au (特開昭61-21969号)、 Sn および Ag (特開昭61-270190号)、 Pd (特開昭62-19490号) などを添加した材料の提案や、記録/消去のくり返し性能向上を目的に、 $Ge-Te-Sb-S$ 、 $Ge-Te-S$ 、 $Ge-Te-Sb$ の組成比を特定した材料 (特開昭62-73438号、特開昭63-228433号) の提案などもなされている。しかし、そのいずれもが相変化形書き換え可能な光記録媒体として要求される諸特性のすべてを満足し、オーバーライト時の消し残りの防止、消去速度の向上、オーバーライト時の消し残りの防止、消去速度の向上、ならびに記録部、非記録部の長寿命化が解決すべき重要課題となっている。

【0003】 特開昭63-251290号では結晶状態が実質的に3元以上の多元化合物単層からなる記録層を具備した記録媒体が提案されている。ここで実質的に3元以上の多元化合物単層とは三元以上の化学組成を有する化合物 (例えば $InSbTe$) を記録層中に90原子%以上含むものとして、このように記録層を用いることにより記録、消去特性の向上が図れるとしている。しかしながら消去比が小さい、記録消去に要す

るレーザーパワーが未だ充分に低減されてはいないなどの欠点を有している。

【0004】さらに、特開平1-277338号には【Sb₂Te₃】_{1-x}Mr_x（ここで0.4≤x≤0.7、y≤0.2）であり、MはAg、Al、Au、Cu、Ge、Ga、In、Pb、Pt、Se、Si、Sn及びZnからなる群より選ばれる少なくとも1種である。）で表される組成の合金からなる記録層を有する光記録媒体が提案されている。この合金はSb₂Te₃であり、Sbと過剰することにより、高速消去を促進し特性を向上させ、Mの添加により高速消去を促進させている。加えて、DC光による消去よりも大きい消去比は示されており、この文獻にはオーバライト時の消去比は示されておらず（本発明者らの検討結果では消去比が認められた）、記録感度も不十分である。

【0005】同様に、特開60-17746号では記録層に（In_{1-x}Sb_x）_{1-y}Mr_y（0.55≤x≤0.80、0≤y≤0.20）であり、MはAu、Ag、Cu、Pd、Pt、Al、Si、Ge、Ga、Sn、Te、Se、Biである。）なる合金を用い、また、特開昭63-228433号では記録層にGeTe-Sb₂Te₃-Sb（過剰）なる合金を用いているが、いずれも感度、消去比等の特性を満足するものではなかった。【0006】加えて、特開平4-163839号には記録層をTe-Ge-Sb合金にNを含有させることによって形成し、特開平4-52188号には記録層をTe-Ge-Se合金にこれらの成分のうちの少なくとも一つが置換物となっているものを含有させて形成し、特開平4-52189号には記録層がTe-Ge-Se合金にNを含有させることによって形成し、これらの記録層をそれぞれ取付けた光記録媒体が記載されている。しかし、これらの光記録媒体でも十分な特性を有するもの、得ることはできていない。これらでみてきたように、光記録媒体においては、特に記録感度、消去感度の向上、オーバライト時の消し残りの減少による消去比低下の防止、並びに記録部、未記録部の長寿命化が解決すべき重要な課題となっている。

【0007】一方、近年CD（コンパクトディスク）の急速な普及にもない、一回だけの書き込みが可能で高速コンパクトディスク（CD-R）が開発され、市場に普及されはじめた。しかし、CD-Rでは書き込み時に一度でも失敗すると修正不可能なためそのディスクは使用不能となってしまう廃棄せざるを得ない。したがって、その欠点を補える書き換え可能なコンパクトディスクの実用化が要望されていた。研究開発された一つの例として、光磁気ディスクを利用した書き換え可能なコンパクトディスクがあるが、オーバライトの困難さや、CD-ROM、CD-Rとの互換性がとりくにない等といった欠点を有するため、原理的に互換性確保に有利な相変化形光ディスクの実用化開発が活発化してきていた。

CD-Rとの互換性確保等、上記総合性能を完璧に満足し、多様な新たな市場を形成しえるに至るマルチスピードで記録可能な相変化形光ディスクの作製技術を開発することとを特徴とする（1）から（9）のいずれかに記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（11）の構成要素の含有量が第2耐熱層より第1耐熱層の方が多いためには、さらなる改良が望まれた。したがって、本発明の目的は、上記従来技術における問題をすべて解消し、速度が1.2μm/sから5.6μm/sの領域で記録消去を行う最適な光記録媒体を提供することにある。

【0013】【課題を解決するための手段】本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、前記目的に合致する相変化形光記録媒体を見出した。

【0014】すなわち、本発明によれば、（1）円盤状の基板上に第1耐熱層、記録層、第2耐熱層、反射放熱層、紫外線硬化樹脂の順に積層してなる相変化形光記録媒体において、記録層の構成元素が主にAg、In、Sb、TeおよびNあるいは0であり、それぞれの組成比α、β、γ、δ、ε（原子%）が、

$$\begin{aligned} 0 < \alpha &\leq 6 \\ 3 \leq \beta &\leq 15 \\ 50 \leq \gamma &\leq 65 \\ 20 \leq \delta &\leq 35 \\ 0 \leq \epsilon &\leq 10 \\ \alpha + \beta + \gamma + \delta + \epsilon &= 100 \end{aligned}$$

であり、反射放熱層の少なくとも1層の熱伝導率が0.5〜2.0W/cm・Kであることを特徴とするマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（2）反射放熱層がAl合金からなり、その添加物および不純物が1.5wt%以下であることを特徴とする（1）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（3）反射放熱層が2層以上で構成されていることを特徴とする（1）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（4）2層以上からなる反射放熱層において、第2耐熱層の方が熱伝導率が大きいことを特徴とする（3）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（5）第2耐熱層上の反射放熱層が窒素元素を含むことを特徴とする（4）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（6）2層以上からなる反射放熱層において、第2耐熱層上の反射放熱層より紫外線硬化樹脂の方が熱伝導率が大きいことを特徴とする（3）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（7）紫外線硬化樹脂下の反射放熱層が窒素元素を含有していることを特徴とする（6）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（8）記録層の結晶化温度が170〜220℃であることを特徴とする（1）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（9）記録層の融点が570〜820℃であることを特徴とする（8）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体

体、（10）第1耐熱層と第2耐熱層の膜厚比（第2耐熱層膜厚/第1耐熱層膜厚）が0.3〜0.4であることとを特徴とする（1）から（9）のいずれかに記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（11）の構成要素の含有量が第2耐熱層より第1耐熱層の方が多いためには、さらなる改良が望まれた。したがって、本発明の目的は、上記従来技術における問題をすべて解消し、速度が1.2μm/sから5.6μm/sの領域で記録消去を行う最適な光記録媒体を提供することにある。

【0015】【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1に示す。基本的な構成は、案内層を有する基板1上に第1耐熱層2、記録層3、第2耐熱層4、反射放熱層5、紫外線硬化樹脂の順に積層してなる相変化形光記録媒体において、記録層の構成元素が主にAg、In、Sb、TeおよびNあるいは0であり、それぞれの組成比α、β、γ、δ、ε（原子%）が、

$$\begin{aligned} 0 < \alpha &\leq 6 \\ 3 \leq \beta &\leq 15 \\ 50 \leq \gamma &\leq 65 \\ 20 \leq \delta &\leq 35 \\ 0 \leq \epsilon &\leq 10 \\ \alpha + \beta + \gamma + \delta + \epsilon &= 100 \end{aligned}$$

であり、反射放熱層の少なくとも1層の熱伝導率が0.5〜2.0W/cm・Kであることを特徴とするマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（2）反射放熱層がAl合金からなり、その添加物および不純物が1.5wt%以下であることを特徴とする（1）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（3）反射放熱層が2層以上で構成されていることを特徴とする（1）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（4）2層以上からなる反射放熱層において、第2耐熱層の方が熱伝導率が大きいことを特徴とする（3）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（5）第2耐熱層上の反射放熱層が窒素元素を含むことを特徴とする（4）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（6）2層以上からなる反射放熱層において、第2耐熱層上の反射放熱層より紫外線硬化樹脂の方が熱伝導率が大きいことを特徴とする（3）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（7）紫外線硬化樹脂下の反射放熱層が窒素元素を含有していることを特徴とする（6）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（8）記録層の結晶化温度が170〜220℃であることを特徴とする（1）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体、（9）記録層の融点が570〜820℃であることを特徴とする（8）に記載のマルチスピード記録可能な相変化形光記録媒体

フロントページの続き

(72)発明者 野田 英治
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
Fターム(参考) 2H111 EA04 EA12 EA23 EA31 EA33
EA36 FA01 FA11 FA12 FA14
FA15 FA18 FA23 FA28 FA30
FB09 FB12 FB17 FB21 FB24
FB25 FB30
50029 JA01 JB35 JB48 JC11 MA13
MA16 MA17 MA27

20

特性に優れたマルチスビード記録可能な相変化形光記録媒体を提供できる。請求項10では、第1耐熱層と第2耐熱層の屈折率比(第2耐熱層膜厚/第1耐熱層膜厚)を0.3~0.4とすることで、記録速度と製造安定性に優れたマルチスビード記録可能な相変化形光記録媒体を提供できる。

【0060】請求項11では、融媒元素の含有量が第2耐熱層より第1耐熱層の方が多くことにより、第1耐熱層の屈折率が低減され、第1耐熱層の膜厚変動による反射率分布および反反射率ばらつきが低減される。その結果、ドライブとのマッチングに優れた相変化形光記録媒体を提供できる。

【0061】請求項12では、記録速度を1.2~1.4m/sおよびまたは2.4~2.8m/sおよびまたは4.8~5.6m/sとすることで、CD互換のマルチスビード記録可能な相変化形光記録媒体を提供できる。

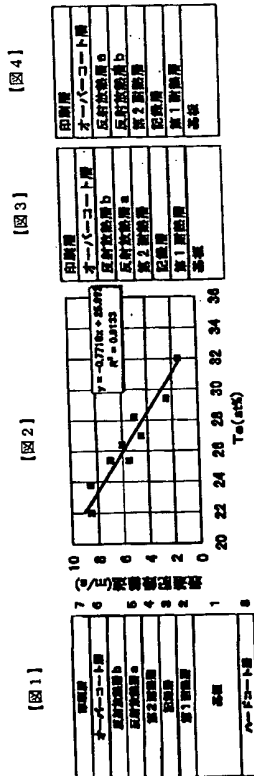
【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の層構成の説明図である。
【図2】本発明における最速記録速度の T_e (at%)依存性を示すグラフである。
【図3】2層の反反射熱層の配置の説明図である。
【図4】2層の反反射熱層の配置の説明図である。
【図5】本発明における1n組成と記録層の結晶化温度を示すグラフである。

【請求項1】請求項10では、第1耐熱層と第2耐熱層の屈折率比(第2耐熱層膜厚/第1耐熱層膜厚)を0.3~0.4とすることで、記録速度と製造安定性に優れたマルチスビード記録可能な相変化形光記録媒体を提供できる。

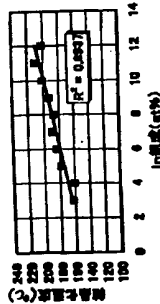
19
も、製造中の装置がガスで熱伝導率を制御するため、より安価な材料から任意の熱伝導率を設定できるようになる。その結果、より安価、高感度で高記録速度記録のオーバークラウドに優れたマルチスビード記録可能な相変化形光記録媒体を提供できる。請求項6では、2層以上からなる反反射熱層において、第2耐熱層上の反反射熱層より第1耐熱層下の反反射熱層の熱伝導率を小さくすることでより高感度で低記録速度記録のオーバークラウドに優れたマルチスビード記録可能な相変化形光記録媒体を提供できる。

【0058】請求項7では、熱伝導率の異なる2層以上の反反射熱層を制御する際、反反射熱層材料は同一でも、製造中の装置がガスで熱伝導率を制御するため、より安価な材料から任意の熱伝導率を設定できるようになる。その結果、より安価、高感度で低記録速度記録のオーバークラウドに優れたマルチスビード記録可能な相変化形光記録媒体を提供できる。請求項8では、反反射熱層の少なくとも1層の熱伝導率が0.5~2.0W/cm²・Kとし、記録層の結晶化温度を170~220℃とすることで、再生劣化がなく、かつ生産での初期化が容易となるマルチスビード記録可能な相変化形光記録媒体を提供できる。

【0059】請求項9では、反反射熱層の少なくとも1層の熱伝導率が0.5~2.0W/cm²・Kとし、記録層の融点を570~620℃とすることで、高記録速度記録で消し残りが低減され、高記録速度でのオーバークラウド



【図5】



BEST AVAILABLE COPY